

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 56071563
PUBLICATION DATE : 15-06-81

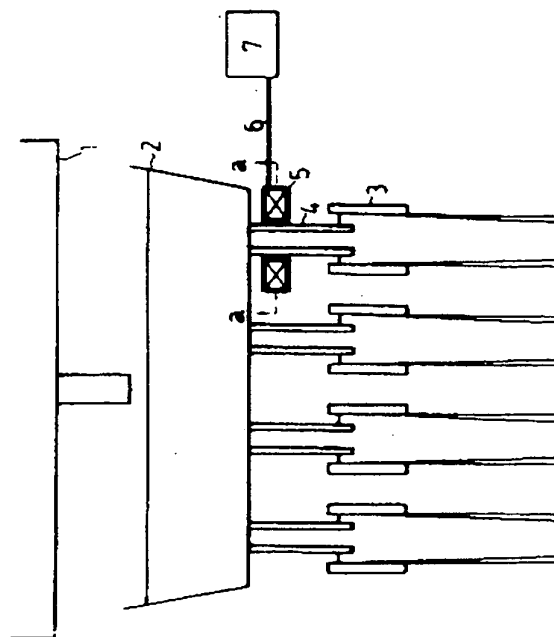
APPLICATION DATE : 15-11-79
APPLICATION NUMBER : 54147988

APPLICANT : SUMITOMO METAL IND LTD;

INVENTOR : WATABE YASUHIRO;

INT.CL. : B22D 11/10 B22D 41/08

TITLE : CONTINUOUS CASTING METHOD



BEST AVAILABLE COPY

ABSTRACT : PURPOSE: To prevent the blocking of nozzles by making electromagnetic force operate on molten steel flowing down in a tundish nozzle for continuous casting.

CONSTITUTION: Around each tundish nozzle 4, electromagnetic stirring device 5 is provided. Electromagnetic stirring devices 5 are connected to electric power unit 7 via cables 6 and generate AC magnetic fields in nozzles 2 by AC electric current from electric power source unit 7. As a result, induced current is generated in molten steel flowing down in nozzle 2 and through the mutual effect with this induced current, a rotational flow is generated in the molten steel. This rotational flow and dropping flow are mixed in one to stir the molten steel spirally, so that low-temperature molten steel and inclusions can be prevented from sticking nozzle 2.

COPYRIGHT: (C)1981,JPO&Japio

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—71563

⑮ Int. Cl.³
B 22 D 11/10
41/08識別記号
1 0 2庁内整理番号
7518—4E
7727—4E

⑯ 公開 昭和56年(1981)6月15日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 連続鑄造方法

大阪市東区北浜5丁目15番地住
友金属工業株式会社内

⑰ 特 願 昭54—147988

⑰ 発 明 者 渡部保博

⑱ 出 願 昭54(1979)11月15日

大阪市東区北浜5丁目15番地住
友金属工業株式会社内

⑲ 発 明 者 牛島清人

大阪市東区北浜5丁目15番地住
友金属工業株式会社内

⑲ 出 願 人 住友金属工業株式会社

大阪市東区北浜5丁目15番地

⑲ 発 明 者 吉田昭紀

⑲ 代 理 人 弁理士 久門知

明 細 書

1. 発明の名称

連続鑄造方法

2. 特許請求の範囲

- (1) 連続鑄造用タンデイツシユノズル中を流下する溶鋼に電磁力を作用させることにより、溶鋼を攪拌させ、溶鋼又は介在物によるノズル詰りを防止したことを特徴とする連続鑄造方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、連続鑄造装置に関し、詳細にはタンデイツシユノズルの閉塞を防止する連続鑄造方法に関する。

最近の鋼の連続鑄造においては、一つのタンデイツシユを使用して多数のヒートを鑄造するいわゆる多連鑄法が一般的となつてゐる。これは、個々のヒートに対応してタンデイツシユを別々に交換しなければならなかつた従来方法の欠点を克服するものである。

このような多連鑄法においても、鋼の製造コストから考えるとタンデイツシユの交換回数が少な

い程好ましい。換言すれば、タンデイツシユ一ヶ当りで可能な鑄造ヒート数を増すことが好ましい。このような鑄造ヒート数は、タンデイツシユ本体の劣化よりもむしろノズルの閉塞によつて制限されている。ノズルの閉塞の原因は、鋼渣又はノズル形状材質によつて異なるが、低温溶鋼によるノズル詰り又は鑄造ヒート数が増加するにつれてノズル内壁にアルミナ等の溶鋼中の介在物が附着することが主原因となる場合が多い。

従来このようなノズルの閉塞を防止するため、例えばノズル上部からパイプを挿入して酸素またはアルゴンガス等を吹き込んでノズル内壁に附着したアルミナ等を除去するいわゆるノズル洗いが行なわれていた。しかしながらこのようなノズル洗いを行なつた時剥込まれた鋼片にはノロカミ、ピンホール等の表面欠陥が多発し、不良品の発生する原因となつた。又別の方法としてノズル内にアルゴンガスを吹き込むことも実施されていたが安定した充分な効果が得られないのが実状である。

従つて、本発明の目的は、鋼片の品質を低下す

ることなく、ノズルの閉塞を防止した安定した連続鋳造方法を提供するにある。

上記目的は、ノズル内の溶鋼に電磁力を作用させることにより溶鋼を流動させノズル壁を洗浄することにより、達成される。

第1図を参照すると、本図には一般的な連続鋳機が示されている。取鍋1は、転炉(図示されず)から出された溶鋼をタンデイツシュ2の上方まで搬送する容器であり、取鍋1の底部から下方のタンデイツシュ2へ注入される。本図に示したタンデイツシュ2は、鋳型3の数に対応した数のノズル4(第1図では、左側のみを示し他は省略)が底部に設けられている。

このノズル4は、タンデイツシュ2の下方の鋳型3内まで延在しており、ノズル4のまわりには電磁攪拌装置5が設けられている。この電磁攪拌装置5自体の構造については公知であるので、これについては説明を省略する。この電磁攪拌装置5は、ケーブル6を介して電源装置7に接続されている。電源装置7は交流電流を

(3)

4を通過した溶鋼は鋳型5内に鋳込まれ、外層から冷却される。

冷却された鋼は、凝固した殻を形成し、徐々に厚くなる。こうして凝固した鋼は、鋳造片として鋳型5から引出され、更に水スプレー等で冷却され、所定形状に圧延される。

次に実施例について説明する。連続鋳造装置としては垂直一曲げ型式のものを使用し、タンデイツシュノズルとしては、ストッパー方式、一体型長溝式、内径50φのものを使用し、ストランド数4、鋳造速度1.5m/minで70t転炉で溶表し鋳造鋼種はS45Cでその成分(%)は、C-0.46, Si-0.25, Mn-0.74, P-0.019, S-0.022, SoIAI-0.033鋼片サイズは180mm×180mmであつた。このような条件で励磁電流指数を変えた場合の1ヒートおよび4ヒート当たりのノズル内壁の平均閉塞量と電流指数との関係を第5図のグラフに示す。このグラフから明らかなようにアルゴンガス吹込み法の場合と比べてノズルの閉塞量は大幅に低減で

(5)

特開昭56-71563(2)

電磁攪拌装置5へ供給し、電磁攪拌装置5はノズル2内で交流磁界を発生する。このためノズル2中を流下している溶鋼に誘導電流が発生し、この誘導電流と磁界との相互作用により溶鋼には、第3(a)図に示すような回転流が生ずる。このため溶鋼は、第3(b)図に示すように電磁力による回転流と降下流との合成によりラセン状に攪拌されるためノズル2に対する低温溶鋼又は介在物の附着が防止される。

上記方法では、電磁攪拌装置5へ交流電流を供給していたが、これとは別に直流電流を送つてノズル内に静磁界を発生させておき、溶鋼中に交流電流を流すことにより、溶鋼を攪拌する方法も可能である。

又上記方法では、電磁攪拌方法のみ実施しているが従来の方法、例えばノズル内へアルゴン等の不活性ガスを吹き込む方法と併用することも可能であり、ノズルの内壁への低温溶鋼又は介在物の附着がより効果的に防止される。

こうしてノズル4内で攪拌されながらノズル

(4)

きるので、ノズル閉塞による鋳造作業の中断又はタンデイツシュの交換は少なくなり、その結果製造コストも低減できる。

4. 図面の簡単な説明

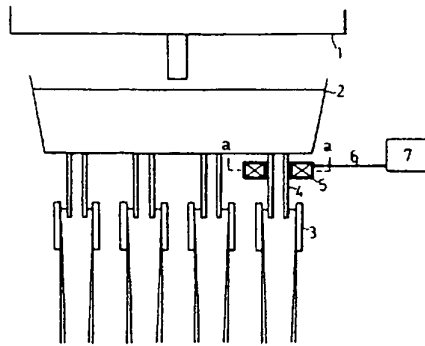
第1図は、本発明に係る連続鋳造装置を示す部分断面図、第2図は第1図のa-a線に沿つたノズルおよび電磁攪拌装置の断面図、第3図はノズル中の溶鋼に加わる力の成分およびこれらの合力の結果生じる溶鋼の流れを示す図、第4図はノズル中の溶鋼の攪拌状態を示す第2図のb-b線に沿つた図、第5図は電磁攪拌装置に印加される電流とノズルの閉塞量との関係を示すグラフである。

1…取鍋、2…タンデイツシュ、3…鋳型、4…ノズル、5…電磁攪拌装置、6…ケーブル、7…電源装置。

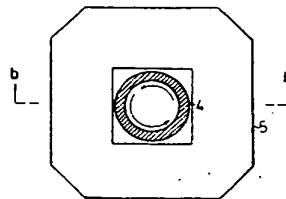
特許出願人 住友金属工業株式会社
代理人 久 門 知

(6)

第 1 図

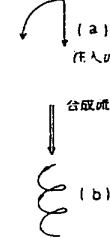


第 2 図

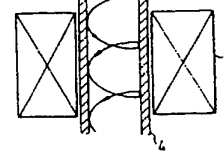


第 3 図

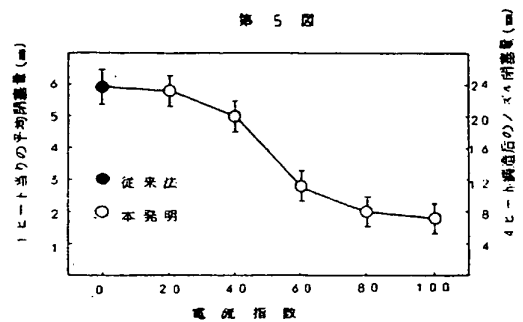
電磁力による回転流



第 4 図



第 5 図



手続補正書

昭和54年12月20日

特許庁長官 川原能雄 殿

1. 事件の表示

昭和54年特 許 第147988号

2. 発明の名称 連続調造方法

3. 補正をする者

事件との関係 本人

〒100 (211) 住友金属工業株式会社
氏名(名称)

4. 代理人

住 所 東京都港区赤坂6丁目5番22号シヤトー赤坂
電 話 (582) 0830, 7848
氏 名 (7009) 弁護士 久 門 知

5. 補正命令の日付 自発補正

6. 補正により増加する発明の数

7. 補正の対象

明細書の「発明の詳細な説明」の欄

8. 補正の内容 明細書第5頁第1行および第5行の「調型5」を「調型3」と補正する。

THIS PAGE BLANK (USPTO)